

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1925-1926 N° 69

DE
L'INTOLÉRANCE TARDIVE
DES CORPS ÉTRANGERS
DE LA RÉTINE

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 15 décembre 1925

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Robert STEULLET

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

né à PARIS (Seine) le 6 août 1898



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

Téléphone 63-56

—
1925

DE L'INTOLÉRANCE TARDIVE
DES CORPS ÉTRANGERS DE LA RÉTINE

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1925-1926 N° 69

DE
L'INTOLÉRANCE TARDIVE
DES CORPS ÉTRANGERS
DE LA RÉTINE

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 15 décembre 1925

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Robert STEULLET

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

né à PARIS (Seine) le 6 août 1898



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

Téléphone 63-56

1925

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire	M. H. HUGOUNENQ.
Doyen	M. J. LEPINE.
Assesseur	M. ROQUE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, FLORENCE (A.), TEISSIER.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. BARD
Cliniques chirurgicales	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements	TIXIER
Clinique ophtalmologique	BERARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	COMMANDEUR
Clinique neurologique et psychiatrique	ROLLET
Clinique des maladies des enfants	NICOLAS
Clinique des maladies des femmes	LEPINE (J.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURIQUAND
Clinique des maladies des voies urinaires	VILLARD
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie	LANNOIS
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	ROCHET
Chimie biologique et médicale	NOVE-JOSSERAND
Chimie organique et Toxicologie	CLUZET
Matière médicale et Botanique	HUGOUNENQ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	MOREL
Anatomie	BRETIN
Histologie	GUIART
Physiologie	LATARJET
Pathologie interne	POLICARD
Pathologie et Thérapeutiques générales	DOYON
Anatomie pathologique	COLLET
Chirurgie opératoire	X.
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie	PAVIOT
Médecine légale	PATEL
Hygiène	ARLOING (F.)
Thérapeutique, hydrologie et climatologie	MARTIN (Etienne)
Pharmacologie	COURMONT (P.)
	PIC
	X.

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe	MM. VALLAS
— — Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN
— — Chimie minérale	BARRAL
— — Urologie	GAYET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Puériculture et hygiène de la première enfance	MM. CHATIN
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	COTTE	CORDIER (V.)	MAZEL
GARIN	DUROUX	ROUBIER	SANTY
SAVY	TRILLAT	FAVRE	DUNET
FROMENT	SARVONAT	BONNET	CHALIER (André)
THEVENOT (Lucien)	FLORENCE (G.)	RHENTER	CHALIER (Joseph)
PIERY	ROCHAIX	LEULIER	NOEL
			CORDIER (Pierre).

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. ROLLET, président; SANTY, assesseur;
DUNET et CHALIER A., agrégés.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE,

Vétérinaire principal en retraite
Officier de la Légion d'honneur
Croix de guerre

L'exemple de sa vie sera mon guide
le plus sûr.

A MA MÈRE,

Témoignage de tendresse et de
reconnaissance.

A MA SŒUR ANNE-MARIE

A MON FRÈRE, LE CAPITAINE JEAN STEULLET,
Chevalier de la Légion d'honneur, Croix de guerre
Amputé du bras gauche devant Verdun en 1916

Les moments passés avec lui
comptent parmi les meilleurs de ma
vie.

A MA SŒUR THÉRÈSE

A MA SŒUR MARTHE

MEIS ET AMICIS

A MES COMPAGNONS D'ARMES
DU 33^e RÉGIMENT D'ARTILLERIE DE CAMPAGNE

A LA MÉMOIRE GLORIEUSE
DE CEUX D'ENTRE EUX QUI SONT MORTS POUR LA FRANCE

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR ROLLET,
Professeur de Clinique Ophtalmologique
Membre correspondant de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur

Il nous a inspiré le sujet de ce travail, et nous a guidé de ses conseils.
Qu'il trouve ici l'hommage de notre respectueuse gratitude.

A MONSIEUR LE DOCTEUR BUSSY,
Chef de la laboratoire de la Clinique Ophtalmologique

de Lyon
Nous avons trouvé en lui un aide
bienveillant.

A MES JUGES

A MES MAÎTRES DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE RENNES
ET DE LA FACULTÉ DE LYON

A MES MAÎTRES
DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

DE L'INTOLÉRANCE TARDIVE DES CORPS ÉTRANGERS DE LA RÉTINE

INTRODUCTION

Il nous faut d'abord définir ce que nous comprenons sous le titre de « Corps étrangers rétinien à intolérance tardive ». C'est l'étude des cas où un corps étranger a pénétré dans le globe oculaire et s'est trouvé en rapport avec la rétine, en l'embrochant ou en restant à son contact, soit sur sa face externe, soit sur sa face interne.

Après atténuation des troubles qui ont suivi immédiatement l'accident, ce corps étranger, qui n'a pas été extrait, sera toléré pendant un temps plus ou moins long, puis manifestera de nouveau sa présence par des symptômes de gravité variable, qui obligent le malade à consulter un ophtalmologiste.

Nous réservons le qualificatif de tardive à l'intolérance qui se produira après une période latente de un an.

Ceci posé, quelques considérations préliminaires s'imposent, ce sont celles qui se rapportent au corps du délit lui-même, le corps étranger : Il est de forme variable (le grain de plomb lui-même est souvent

déformé) ; ses bords sont irréguliers et tranchants ; disons de suite que ce corps étranger est métallique dans la plupart des cas.

L'industrie métallurgique, qui occupe des ouvriers en nombre de plus en plus grand, est actuellement la cause principale des blessures du globe oculaire ; pendant la grande guerre 1914-1918, les projectiles à parois résistantes et minces, contenant de grosses charges d'explosifs, très brisants, donnaient des gerbes très dense de petits éclats ; l'obus explosif de 75, utilisé contre le personnel, donne en moyenne 1.500 éclats ; animés d'une vitesse initiale de l'ordre de 1.000 mètres à la seconde, mais l'air offre une résistance relativement très grande à ces éclats petits et irréguliers ; leur pouvoir vulnérant diminue très rapidement ; on comprend donc comment un soldat, qui se trouve au voisinage du point de chute d'un projectile, est atteint d'éclat unique ou multiple de l'œil.

Dans la pratique médicale courante, les malades atteints de corps étrangers de l'œil, sont le plus souvent des accidentés du travail ou des pensionnés militaires ; à signaler aussi des tireurs, blessés par des éclats de capsule de cuivre, mais les cas en sont moins nombreux qu'autrefois.

Les corps étrangers de l'œil peuvent peser jusqu'à 3 grammes ou être impondérables, — au point de vue de leurs propriétés physiques, des considérations diagnostiques et thérapeutiques, les ont fait diviser en deux grandes classes :

- a) *Les corps étrangers magnétiques ;*
- b) *Les corps étrangers non magnétiques.*

La cause de cette distinction est l'électro-aimant utilisé par l'ophtalmologiste pour déceler et extraire les corps étrangers magnétiques.

A) Corps magnétiques

Ce sont le fer, le chrome, le nickel, le cobalt; d'autre part, M. le Professeur ROLLET, dans un article traitant de l'extraction des corps métalliques intra-oculaires à l'aide de l'électro-aimant (*Revue générale d'Ophtalmologie*), a considéré « les qualités magnétiques de nombreux alliages, dus aux progrès considérables et incessants de la métallurgie : alliages de fer et de carbone (aciers et fontes), alliages ferro-métalliques (les ferros). »

Les plombs de chasse doivent être cités auprès des corps magnétiques, car, on trouve sous la dénomination de plombs, des grenailles de fonte, qui sont parfaitement attirées par l'aimant.

B) Corps non magnétiques

On trouve, dans cette catégorie, des métaux : le plomb, le cuivre ; des minéraux : éclats de pierre, de verre; des végétaux : parcelles de bois, graines et, enfin, des débris d'origine animale : ongles, poils, cils cheveux.

Les corps étrangers magnétiques sont dans la proportion de 88,4 % ; on trouve des corps étrangers dans la rétine avec une fréquence de 0,1/100.

Nous ne saurions commencer ce travail sans dire notre reconnaissance à ceux qui nous ont aidé dans notre tâche.

M. le Professeur ROLLET, qui s'est montré si bienveillant, en mettant à notre disposition sa remarquable bibliothèque; nous conserverons toujours le souvenir de la visite et de la consultation, qu'il sait rendre si vivantes et si attrayantes.

M. le Docteur BUSSY, qui a bien voulu faire pour nous les recherches de laboratoire, il nous a permis d'ajouter un intéressant chapitre à notre étude.

Notre camarade du Bourguet, auquel nous devons les dessins qui complètent notre texte.

Les chapitres de cette thèse se succéderont dans l'ordre suivant :

CHAPITRE I. — Intolérance tardive des corps étrangers de l'œil, d'après leur situation topographique.

CHAPITRE II. — Etiologie de l'intolérance tardive des corps étrangers de la rétine.

CHAPITRE III. — Symptômes d'intolérance tardive des corps étrangers de la rétine.

CHAPITRE IV. — Anatomie pathologique.

CHAPITRE V. — Diagnostic et pronostic.

OBSERVATIONS.

CONCLUSIONS.

CHAPITRE PREMIER

Intolérance tardive des corps étrangers de l'œil d'après leur situation topographique Tolérance et intolérance

Avant d'étudier les signes d'intolérance tardive des corps étrangers de la rétine, il nous paraît utile de donner une idée des phénomènes qui se manifestent quand ces corps étrangers séjournent dans une partie quelconque du globe oculaire.

Chambre antérieure. — Les corps étrangers de la chambre antérieure sont des éclats de verre, des fragments métalliques, des cils; ils sont peu fréquents, on peut se l'expliquer en pensant que la cornée oppose, par sa résistance, un obstacle sérieux au traumatisme de violence moyenne; elle n'est pas traversée; ou bien au contraire, l'agent vulnérant est animé d'une grande énergie cinétique et alors, après avoir franchi la cornée, il ira s'implanter dans l'iris, le cristallin, ou plus profondément encore.

RAULIN cite, dans *Les Annales d'oculistique*, un fragment métallique toléré 20 ans. C'était un éclat de capsule en cuivre, qu'un enfant de 15 ans avait reçu dans l'œil droit en 1861; le corps étranger fut laissé en place; pendant quelques mois l'œil fut douloureux, puis les symptômes s'amendèrent, et la vision qui avait baissé après l'accident, redevint assez satisfaisante. Aucune douleur dans la suite jusqu'en 1882. A ce moment, le malade va consulter, il se plaint d'une sensation de gravier et explique lui-même que cette sensation est due à son éclat de capsule qui traverse la cornée de dedans en dehors. Vingt-quatre heures plus tard, le corps étranger est expulsé.

Nous venons de voir un cas exceptionnel de tolérance, et de guérison spontanée, les choses ne se passent jamais ainsi.

M. le Professeur ROLLET a publié un cas que l'on peut prendre comme type.

Il s'agit d'un homme qui, le 16 juin 1915, reçoit une blessure de guerre à l'œil droit; il est réformé, avec le diagnostic de corps flottant du corps vitré. Il ne souffre plus. Mais en juin 1920, il présente de violentes douleurs oculaires et péri-orbitaires, accompagnées de photophobie, larmoiement et blépharospasme. Une application d'aimant faite par le Professeur ROLLET, donne un résultat négatif. Une incision cornéenne, à 6 heures, laisse échapper un petit grumeau de pus, contenant le corps étranger.

Iris. — BERGMEISTER a signalé le cas d'un officier de cavalerie, qui avait reçu un coup de sabre dans l'œil. Un éclat d'acier séjourna 10 ans dans l'iris, sans occasionner de phénomènes inflammatoires. A ce moment, l'éclat est mobilisé sans cause apparente et l'œil présente alors des signes d'irritation, qui ne cessèrent qu'après l'ablation de l'éclat d'acier, et l'excision de la partie de l'iris, où il était incrusté.

BERGMEISTER en déduit que les corps étrangers siégeant à la face antérieure de l'iris, peuvent être supportés pendant un temps relativement long, à condition d'être aseptiques et de petites dimensions.

Nous citerons encore deux malades, dont l'observation est due au Professeur ROLLET.

Chez le premier, un éclat métallique est parfaitement toléré dans l'iris pendant trois ans et demi, le sujet est perdu de vue dans la suite.

Chez le second, c'est un éclat de capsule de cuivre qui est inclus depuis 20 ans dans l'iris; il se présente sous l'aspect d'une masse jaunâtre située à la racine, à 11 heures (un médecin consulté antérieurement avait pensé à la tuberculose et à la syphilis, et prescrit de l'iodure de potassium à haute dose et un traitement tonique); on constate la présence d'un hypopyon, douleurs ciliaires. Il faut donc agir. Le 25 décembre 1914, une incision laisse sortir un grumeau contenant un éclat métallique noir.

Les corps étrangers de l'iris peuvent donc être parfaitement tolérés; mais ils sont susceptibles, par un réveil de l'inflammation, de causer des accidents, qui menacent l'œil de complications graves, et qui commandent leur extraction.

Cristallin. — Le cristallin blessé par un corps étranger peut présenter une simple cicatrice, ou une cataracte traumatique.

SNELL a observé un homme porteur depuis 23 ans d'un fragment d'acier dans le cristallin; à signaler seulement une cicatrice, la vision est satisfaisante (2/5) et on ne note aucun phénomène inflammatoire.

La tolérance peut prendre fin brusquement, comme dans l'observation de SOEMISCH, où, après 12 ans, l'intolérance éclate sous la forme d'une iritis, avec troubles de la chambre antérieure; ce malade guérit après extraction.

ARCHER rapporte le cas d'un cristallin resté transparent, bien que porteur d'un corps étranger depuis 16 ans.

Plus récemment, le Professeur ROLLET procéda à l'extraction d'un éclat d'obus qui avait pénétré dans le cristallin depuis 30 mois; cet éclat était parfaitement toléré, mais sa présence constituait une menace perpétuelle.

La tolérance du cristallin est grande, mais elle peut être diminuée par l'apparition d'une cataracte traumatique, ou complètement abolie par suite de phénomènes inflammatoires survenant sans cause apparente.

Corps vitré. — On voit assez souvent des corps étrangers séjournant dans le vitré. S'ils sont aseptiques, ils sont enkystés et peuvent être tolérés pendant fort longtemps, 40 ans d'après JOCQS; le Professeur ROLLET et le Médecin Inspecteur RUOTTE, ont signalé le cas d'un malade qui a gardé un plomb de chasse

pendant deux ans, sans aucun signe d'intolérance; le sujet n'a pas été suivi plus longtemps.

Il est d'autres cas où la tolérance n'est que temporaire: au bout d'un temps relativement long, une hyalite peut se déclarer qui conduira à des troubles graves, douleurs, ramollissement du globe, apparition d'une masse jaune derrière l'iris; l'œil devra être énucléé; nous citons une observation très démonstrative à ce sujet.

OBSERVATION (*Clinique ophtalmologique de M. le Professeur ROLLET*). — *Ophthalmie sympathique gauche à forme séreuse (précipités endothéliaux cornéens et œdème irien) consécutive à blessure de guerre par éclats de grenade de l'O. D.*

C... Joseph, 23 ans. Blessé en avril 1917 par des éclats de grenade multiples à la face. Soigné ensuite pendant plusieurs mois à l'hôpital de Tours. Le malade est ensuite réformé N° 1. Néanmoins il a continué à souffrir de l'œil droit blessé. Depuis 6 mois environ l'œil gauche jusque-là indemne est devenu douloureux et la vue a baissé insensiblement. M. le Docteur Bussy le voit à l'occasion d'une revision de pension et lui conseille l'entrée immédiate à l'hôpital.

À l'entrée, on constate (17 novembre 1921) :

O. D. : Cercle ciliaire, hypertension. T. = 60 m/m de Hg. Douleur à la pression sur la région ciliaire. Teinte légèrement rouillée de la sclérotique. Multiples petits éclats sous la conjonctive. Pupille en mydriase adhérente. Quelques dépôts uvéens sur la cristalloïde antérieure. Fonds éclairable. V = 0.

O.G. : Pas de rougeur ciliaire. Tension = 40 au Schiøetz. Pupille paresseuse. Milieux transparents, V = 1/20.

Une radiographie faite par le docteur MALOT montre la présence d'un volumineux corps étranger dans le quadrant antéro-inférieur de l'œil droit. Le sujet refusant une énu-

cléation, on tenta l'extraction du corps étranger intra-oculaire méconnu depuis 5 ans. A la première tentative, l'électroaimant géant ramène le corps étranger qui est enlevé sans incident.

Cinq jours après, le sujet présentant des douleurs, on fait une large iridectomie. En même temps la vision continue à baisser du côté gauche, et l'on voit apparaître, grâce au microscope cornéen à éclairage de Gullstrand, des dépôts d'uvéite sur la cristalloïde antérieure et sur la face postérieure de la cornée.

Le malade accepte enfin l'énucléation de l'O. D.

Le nerf optique est augmenté de volume; il crie à la section et il est teinté en brun par la sidérose. On pratique une série d'injections intra-veineuses de 914 et quatre injections sous-cutanées de lait. Traitement local habituel.

Pendant plusieurs semaines, l'état de l'œil sympathisé est resté stationnaire, avec de l'hypotension, des douleurs, une injection ciliaire, marquée et d'abondants dépôts d'uvéite dans la chambre antérieure.

L'acuité était tombée à 1/60. Actuellement l'état s'améliore. Le globe a repris sa tension normale; il n'y a plus ni rougeur, ni douleur. Les dépôts d'uvée sont moins abondants et la vision est remontée à 1/20.

Nous pouvons répéter pour le corps vitré ce que nous avons dit au sujet du cristallin, au paragraphe précédent : la tolérance peut être très longue, ou bien l'intolérance lui succède sans que l'on puisse expliquer son apparition.

Choroïde. — La choroïde peut être divisée en deux parties :

1° *Le corps ciliaire, en avant.*

2° *La choroïde proprement dite, en arrière.*

1° Le corps ciliaire est peu tolérant, c'est une zone très vascularisée ; une considération de physiologie

du Professeur ROLLET, nous fait comprendre cette intolérance : le corps ciliaire se compose d'un tissu musculaire, en mouvement perpétuel ; un corps étranger ne peut donc rester immobile à son contact ou dans son épaisseur ; il y a toujours un frottement, source d'irritation.

Toutefois, des auteurs ont signalé des cas de tolérance remarquable du corps ciliaire ; TERSON, 20 ans ; F. LAGRANGE, 7 ans.

2° La choroïde proprement dite supporte relativement bien la présence d'un corps étranger, celui-ci est enkysté dans une coque fibreuse qui peu à peu s'infiltre de sels calcaires.

Rétine. — La tolérance de la rétine peut être étonnante pour une membrane à fonction si différenciée ; la vision est même parfois en grande partie conservée, le corps étranger est encapsulé dans une prolifération de tissu conjonctif.

Nous rappellerons le cas de LANDESBERG, où un éclat d'acier était entré dans l'œil en traversant la sclérotique, il fut encapsulé dans le vitré et la rétine ; autour de lui, on voyait des amas de pigments : scotome correspondant au corps étranger.

Dix ans après l'accident, la vision était de 20/30.

Nous étudierons au chapitre III les manifestations d'intolérance de la rétine vis-à-vis d'un corps étranger ancien.

CHAPITRE II

Etiologie de l'intolérance tardive des corps étrangers de la rétine

Considérons un œil qui s'est accommodé de la présence d'un corps étranger dans sa rétine.

GRUSON, dans sa thèse sur « Les corps étrangers intra-oculaires tolérés », cite un certain nombre de cas où la tolérance s'est montrée remarquable.

D'après LANDESBURG : Le corps étranger, un éclat de fer, avait traversé la cornée et l'iris et était venu se loger dans la rétine, entre la papille et la macula.

Une néoformation conjonctive l'avait enfermé.

Le malade a été suivi pendant 5 ans. V. = 15/20.

L'œil a donc acquis un état d'équilibre en rapport avec sa nouvelle situation.

Pourquoi cet équilibre peut-il être rompu, ou, autrement dit, quelle est l'étiologie de l'intolérance tardive ?

Cette étiologie nous échappe dans la majorité des cas; une observation seulement (Obs. I) signale un

coup, reçu par un œil jusque là tolérant, et permet ainsi d'admettre une relation de cause à effet entre le traumatisme et les symptômes graves qui ont marqué la fin de la tolérance. On peut admettre que le corps étranger aura été déplacé.

Dans l'observation publiée par KNAPP (Obs. IV), le corps étranger a été toléré d'une façon relativement satisfaisante; à la suite de douleurs trop intenses, l'œil est énucléé; l'autopsie permet de constater que le corps étranger s'est détaché du tissu cicatriciel dans lequel il était enchatonné, puis, sous l'action de la pesanteur, il est venu au contact du corps ciliaire, auquel il adhère par un tissu conjonctif de formation récente.

Ce fait semble expliquer le déchaînement de l'intolérance, mais, alors, il est facile de dire pourquoi ce fragment de cuivre s'est-il détaché, aucun traumatisme n'est signalé dans l'observation.

En dehors de ce cas, il n'est possible de faire que des suppositions; un corps étranger tombe dans un décollement rétinien survenu à son niveau, puis dans sa nouvelle position, il va être la cause de phénomènes douloureux et inflammatoires, qui aboutiront à l'intolérance.

On peut envisager aussi une théorie microbienne : maîtrisés lors des phénomènes aigus qui ont suivi l'accident primitif, emprisonnés ensuite dans un tissu cicatriciel résistant, les microorganismes sont susceptibles de voir leur virulence brusquement exaltée à l'occasion d'une déficience de l'organisme; on peut encore appliquer à un corps étranger toléré dans la

rétine la théorie de la fixation d'une infection générale, c'est un « locus minoris resistentiæ ».

La nature du corps étranger, c'est-à-dire sa constitution chimique, peut-elle être mise en cause pour expliquer une intolérance tardive ? Les corps étrangers de la rétine sont métalliques, fer (fonte, acier), ou cuivre en général.

Dans nos observations, nous ne citons aucun cas de sidérose du globe; le cuivre peut être la cause d'une imprégnation métallique lente des tissus, on pourrait en conclure qu'il serait plus dangereux que le fer et ses composés.

Des recherches ont été faites à ce point de vue en 1898, par SCHMIDT; et, en 1913, par M. le Professeur ROLLET et AURAND.

SCHMIDT étudia les réactions intra-oculaires du cuivre, son expérimentation porta sur deux globes oculaires humains et sur des yeux de lapins. Le cuivre était décelé dans les tissus au moyen du ferrocyanure de potassium et de l'acide chlorhydrique. Il obtenait une coloration brun noirâtre qui, intense au voisinage du corps étranger, diffusait dans les autres tissus de l'œil.

L'œil subit donc une imprégnation de cuivre, on pourrait en déduire qu'un éclat de cuivre rétinien doit être intoléré à brève échéance. BARRIE-BROWN-LIE est d'un avis tout à fait opposé, mais sa conviction n'est basée que sur un cas.

M. le Professeur ROLLET et AURAND concluent dans les « Recherches expérimentales sur l'action intra-oculaire des métaux nouveaux » :

« Le nickel seul peut, comme le cuivre, provoquer à un moindre degré des lésions dégénératives de la rétine et une hyalite chronique sclérosante.

Aucune de nos observations n'a été suivie de panophtalmie, il résulte donc cliniquement que les réactions suppuratives provoquées par le nickel et le chrome soient dues à une action chimique propre à chaque métal analogue à celle du cuivre, qui aboutit plus ou moins rapidement à un enkystement dans la plupart des cas.

Dans aucune de nos expériences sur le fer, l'acier ou le cuivre, même les plus longues (six mois), nous n'avons vu les tissus oculaires prendre la teinte rougeâtre de la sidérose ou de la diffusion cuprique. » D'après la différence des résultats obtenus, nous voyons qu'il est difficile de trouver une étiologie admissible à l'intolérance tardive des corps étrangers de la rétine, d'ailleurs, aucune de ces expériences n'a été continuée pendant une période supérieure à six mois, et il semblerait osé de les comparer à des observations cliniques, qui citent des corps étrangers ayant séjourné pendant un temps beaucoup plus long : 32 ans, dans le cas de COPPEZ.

CHAPITRE III

Symptômes d'intolérance tardive des corps étrangers de la rétine

Les symptômes d'intolérance tardive des corps étrangers de la rétine sont essentiellement variables; il est impossible d'en donner ce que l'on est convenu d'appeler un syndrome, et nous ne pouvons en tirer une idée générale, même dans un ordre de conception très large.

Nous diviserons ce chapitre des symptômes en deux parties :

Dans la première, nous envisagerons les symptômes bénins, ou, si l'on préfère, les petits signes d'intolérance qui permettent d'entreprendre un traitement et de conserver le globe oculaire.

Dans la seconde partie, nous étudierons les cas graves, trahissant une intolérance absolue, l'œil malade est perdu, il menace l'œil sain, l'état général du patient est atteint, il faut intervenir d'urgence; le plus souvent, on pratique l'énucléation.

a) *Petits signes d'intolérance*

Le malade vient consulter un médecin pour une *baisse de la vision* d'un œil (Obs. XVII), il ne s'est aperçu de ce symptôme qu'en fermant l'œil sain ; il y a absence de douleur.

Il faut alors chercher attentivement un traumatisme dans les *antécédents* ; et le médecin devra demander à l'intéressé s'il n'a pas reçu, il y a plus ou moins longtemps, un coup ou un corps étranger dans l'œil. L'examen du globe pourra renseigner à ce sujet. Il faudra chercher, à la loupe, l'entrée du corps étranger, on la trouvera sous la forme d'une *cicatrice*, ou d'un *louche* sur la cornée ; même si aucune n'est visible, se garder d'abandonner l'hypothèse de corps étranger ; une *blessure de l'iris*, aura une grande importance ; on notera la forme et la grandeur de la pupille. L'aspect du cristallin permettra de dire : *cataracte traumatique* ou non ; s'il est limpide, on pourra voir le corps vitré et les membranes profondes de l'œil.

Dans le cas bénin que nous avons envisagé, le *corps étranger est vu* ; on détermine sa position par rapport à la papille et sa taille en diamètres papillaires. On note alors un signe objectif qui permet d'affirmer que le corps étranger est logé depuis longtemps dans la rétine : un *tissu néoformé* a proliféré autour de lui, et dans son voisinage, des modifications de coloration se sont produites ; ce sont des *zones de pigmentation*, et des taches noires ou brun jaunâtres.

L'examen du champ visuel au périmètre, révèle un *scotome limité* correspondant au corps étranger.

Dans ce cas, les symptômes subjectifs se manifestent au minimum; les symptômes objectifs ont une grande importance, au point de vue du traitement et du pronostic.

En 1891, PRIESTLEY-SMITH a publié une observation où il rapporte qu'un éclat de métal à canon est venu frapper l'œil, causant des troubles visuels peu prononcés; le malade est vu un mois après l'accident (Obs. XII) ; cette observation ne rentre pas dans le cadre de notre thèse, en effet, nous rappelons que nous avons défini, intolérance tardive, celle qui se manifeste au plus tôt, un an après la pénétration du corps étranger dans la rétine ; nous la citons toutefois parce qu'il y est question d'un signe important, c'est, en plus de la présence du corps étranger, la constatation d'un *dépôt scintillant*, à reflets métalliques, le long des vaisseaux. Ce dépôt scintillant, nous le retrouvons dans le cas signalé par GOLDZIEHER (Obs. XIII), mais, nous notons en plus, une opacité cristallinienne centrale, qui permet pourtant de voir le corps étranger implanté dans la rétine, infiltrée dans son voisinage et un *corps flottant* du vitré. Cette dernière constatation fait porter un pronostic réservé.

Jusqu'à présent, nous avons considéré des cas où l'éclat est rétinien, et où les autres organes de l'œil ont peu ou pas souffert du traumatisme, les symptômes constatés sont dus à la situation du corps étranger sur la rétine ; mais si le cristallin a été lésé et a présenté dans la suite une cataracte traumatique, la

baisse de la vision ne peut être imputée en totalité à la rétine : dans l'observation XI (Clinique ophtalmologique du Professeur ROLLET), le globe a été gravement touché, une opération de cataracte traumatique a nécessité une large iridectomie ; la rétine a, du côté temporal, un aspect noirâtre, et métallique, piqueté, du côté nasal. Le *papille est atrophiée*. Le malade voit les doigts à 20 cm. avec +10.

Le corps étranger toléré peut manifester sa présence par d'autres symptômes : en quelques mois, la vision baisse et le sujet va consulter un ophtalmologiste, qui constate alors peu ou pas de signes subjectifs, l'examen du fond de l'œil, resté éclairable, permet de voir l'éclat métallique, entouré d'une zone d'altération blanc grisâtre, à contours irréguliers, semée de dépôts de pigment, c'est un foyer de *chorio-rétinite* (Obs. XV).

Dans les formes d'intolérance que nous venons d'étudier, la vision était conservée en partie ou en totalité ; elle peut être abolie.

En effet, COPPEZ cite un malade (Obs. XIV) qui, après avoir supporté un éclat de fer logé dans sa rétine pendant 32 ans, sans exsudats ni phénomènes sympathiques, fut atteint de cécité du côté correspondant, par suite de l'apparition d'un *glaucome*. Ici, se pose la question de savoir si le glaucome résulta de la présence du corps étranger dans la rétine ; on sait que les lésions inflammatoires chroniques sont assez souvent compliquées d'hypertension ; le glaucome peut aussi succéder aux lésions vasculaires rétiennes, en particulier, à la thrombose de la veine centrale.

D'après MORAX « L'infection syphilitique acquise ou héréditaire, par les lésions qu'elle provoque si souvent du côté des vaisseaux, joue fréquemment un rôle important dans l'étiologie oculaire, mais il est probable que d'autres infections peuvent aboutir à des modifications vasculaires analogues ». Il est donc possible d'admettre que le glaucome est le résultat d'une modification dans la circulation de l'œil, due à une infection causée par le corps étranger.

En résumé, dans les cas bénins d'intolérance des corps étrangers de la rétine, on peut observer les symptômes suivants : Il y a conservation ou perte de la vision; les phénomènes inflammatoires sont absents ou peu marqués; le fond de l'œil est éclairable, on voit le corps étranger, encapsulé ou non dans du tissu cicatriciel, entouré d'une zone de dégénérescence à marche lente; on note un scotome correspondant à cette région; la tolérance, peut enfin se terminer par un glaucome.

b) Signes d'intolérance absolue

Dans les 17 observations que nous publions, 10 montrent les signes de haute gravité que nous allons étudier dans la seconde partie de ce chapitre.

Le malade se présente à la consultation, l'œil couvert par un pansement, ou la tête penchée en avant et légèrement tournée du côté sain; les paupières, du côté malade, sont à demi fermées, rouges, œdématisées, clignotantes; il y a donc *photophobie* qui peut être

si intense que le malade recherche les endroits sombres, ou même l'obscurité complète; les larmes, sont sécrétées en grande abondance, d'une façon continue, c'est le *larmolement*. Le sujet se plaint de *douleurs* oculaires ou péri-orbitaires; ces douleurs peuvent, à elles seules, dominer le tableau clinique (Obs. IX); elles sont alors intolérables, paroxystiques, rendent le sommeil impossible, et sont une cause d'inappétence.

L'interrogatoire, apprendra que le sujet a reçu un corps étranger dans l'œil depuis un temps relativement long; 6 ans, dans le cas de KNAPP (Obs. IV). Depuis cette époque, la *vision a baissé* continuellement à la suite de poussées inflammatoires d'intensité croissante, qui, soignées, guérissaient.

L'examen de l'œil montre de l'*injection périkératique*; la région ciliaire de la sclérotique a une coloration rouge, violacée, due à la dilatation des vaisseaux profonds; leur direction est radiaire, ils ne s'étendent, dans les cas d'inflammation moyenne, qu'à une distance de quatre ou cinq millimètres de la cornée; on voit donc encore la sclérotique avec sa couleur normale blanche, dans les zones périphériques.

La cornée, semble avoir perdu sa transparence normale; sur sa face postérieure, on voit un semis de granulations gris brunâtre; elles sont surtout nombreuses dans le quadrant inférieur; c'est donc une *descemétite*.

L'examen de la chambre antérieure peut déceler un *hypopyon* dans l'angle irido-cornéen inférieur, la pupille est d'aspect moins noir que sur un œil sain,

ceci est dû à un léger *trouble de l'humeur aqueuse*, qui contient une transsudation séreuse et quelques éléments cellulaires; la forme de la pupille est modifiée, après instillation d'un mydriatique, on peut voir que l'iris adhère par places à la face antérieure du cristallin, ce sont des *synéchies*. L'iris n'a plus sa couleur normal, il est *hypervascularisé*, et ceci se voit d'autant mieux que l'iris lui-même est moins pigmenté.

Sur la cristalloïde antérieure, on voit un cercle de *dépôts pigmentaires*, transportés par les leucocytes, et provenant de l'épithélium de l'iris. Ce cercle correspond à la position de l'iris avant l'instillation du mydriatique.

Si la transparence de la chambre antérieure et du cristallin le permettent, on fera l'examen du vitré, qui peut contenir des exsudations.

La pression exercée sur les paupières, ou directement sur le globe, au niveau du corps ciliaire, est douloureuse.

Ces signes sont donc ceux d'un *iritis* (Obs. VIII), ou d'une *irido-cyclite* (Obs. I, Obs. IV); ils peuvent se manifester lentement ou brusquement (Obs. V). La tension de l'œil est soit normale, soit exagérée, soit diminuée.

Nous venons de parler de la tension. Il est des cas où elle devient si élevée, qu'une nouvelle affection se trouve constituée; c'est le *glaucome secondaire* (Obs. X); il y a alors de vives *douleurs périorbitaires*, s'irradiant dans le domaine du maxillaire supérieur et de l'ophtalmique de Willis, et de la céphalée occi-

pitale ; ce glaucome emprunte ses particularités aux symptômes, qu'il vient compliquer. Dans un cas consécutif à une irido-cyclite, il pourra affecter le caractère d'une poussée aiguë de glaucome.

La tension peut varier dans les sens de la diminution, surtout à la suite de cyclites ou d'irido-cyclites suppuratives ; l'hypotension est parfois passagère, mais le plus souvent, elle est définitive, c'est la *phtisie* du globe (Obs. VIII). Le globe est affaissé, tous ses diamètres sont réduits ; les membranes profondes de l'œil, le vitré, sont atrophiés. Dans notre observation, la rétine est entièrement décollée en entonnoir, et le corps étranger, un éclat de capsule, se trouve à la partie déclive du décollement, entre la rétine et la choroïde.

Un dernier phénomène peut mettre fin à la période de tolérance : en même temps que se montre l'inflammation du côté porteur du corps étranger, on constate, du côté sain, un trouble visuel, de la photophobie, de l'injection ciliaire, puis l'humeur aqueuse devient louche, l'iris se décolore ; la pupille obéit encore à l'action de l'atropine, mais elle est paresseuse ; la cornée présente de la descémétite, le vitré perd sa transparence ; c'est une *irido-cyclite sympathique* (Obs. V, Obs. X).

En résumé, aucune de ces manifestations graves d'intolérance ne peut faire penser, à priori, à la présence d'un corps étranger dans l'œil, et, à plus forte raison, dans la rétine ; l'interrogation du malade est seul capable d'aiguiller le diagnostic ; si ces renseignements font défaut, le corps étranger sera une surprise d'autopsie, comme dans le cas de DAX (Obs. VI).

CHAPITRE IV

Anatomie pathologique

Nous aurions souhaité étudier dans ce chapitre, les résultats d'examens microscopiques de nombreux globes énucléés à la suite de graves phénomènes d'intolérance; malheureusement, les observations ne mentionnent, au plus, que des constatations macroscopiques.

Nous devons nous contenter d'exposer l'anatomie pathologique d'un seul cas, le dernier qui s'est présenté à la Clinique ophtalmologique de M. le Professeur ROLLET (Obs. I).

Inclusion dans la celloïdine, coloration à l'hématéine et à l'éosine (faite par M. le Docteur Bussy, chef du Laboratoire).

a) *Segment postérieur.* (Fig. 1)

Nous examinerons d'abord l'emplacement du corps étranger. Rappelons que pour le libérer de sa capsule conjonctive, après ouverture du globe, il a fallu rompre un tissu résistant, où il était parfaitement enkysté.

A première vue, on est frappé par la présence, en cet endroit, de grosses taches brunes, ou rousses, donnant absolument l'impression de la rouille : c'est de



Figure I.

Coupe passant au niveau de la capsule du corps étranger. Les lésions sont très localisées ; grosses taches de sidérose dans le tissu conjonctif qui encapsulait l'éclat métallique.

la sidérose, le tissu conjonctif de la gaine est est imprégné.

L'examen plus attentif de cette gaine montre qu'elle

est formée de fibres conjonctives, en tourbillon, spirales, ne présentant aucun signe d'inflammation récente ; c'est une cicatrice ancienne, organisée.

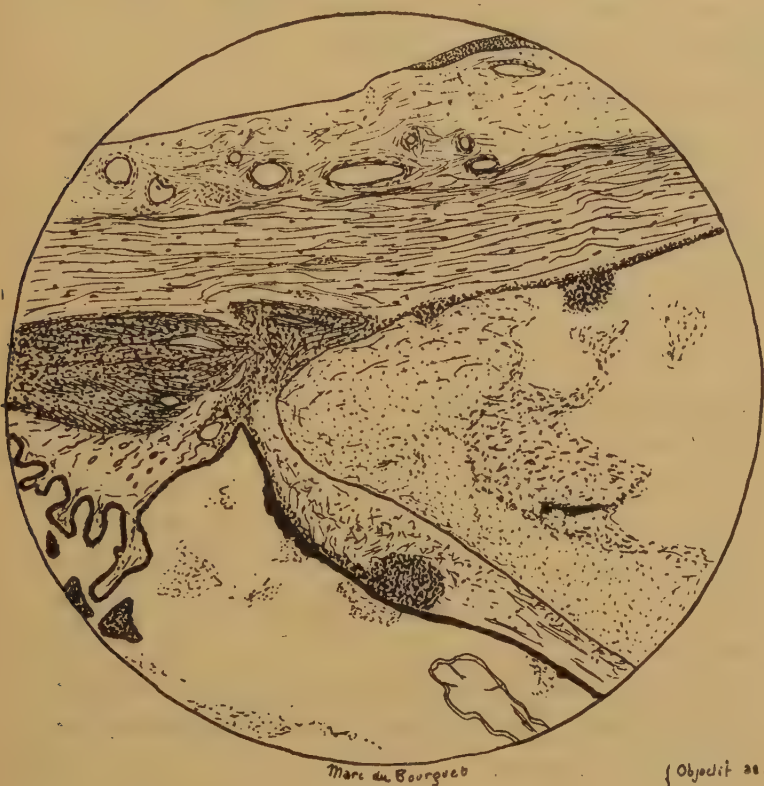


Figure II.

Descemétite-exsudat fibrineux dans la chambre antérieure ; abcès de l'iris ; à la partie inférieure de la coupe on voit la cristalloïde déformée.

Le tissu cicatriciel a ses racines dans la choroïde, qui perd, à ce niveau, son caractère de membrane vasculaire ; la rétine normale à 2 mm. de l'emplacement

du corps étranger, s'amincit pour disparaître et se confondre avec le tissu conjonctif.

Au delà, la rétine ne présente aucune trace de transport de pigment, dans le neuro-épithélium; pas de sidérose en aucun autre endroit.

La sclérotique est normale.

A la hauteur du corps étranger, sur la face externe de la sclérotique, se trouve un amas de fibres musculaires que l'on reconnaît à leurs noyaux périphériques; il est très adhérent à la sclérotique.

b) *Segment antérieur.* (Fig. 2)

C'est là que nous trouvons des signes d'inflammations récentes.

Sur la face postérieure de la cornée, la membrane de Descemet a proliféré en un point où l'on remarque un léger dépôt de pigments : c'est une descemétite. L'iris présente un abcès qui occupe la moitié de son épaisseur.

La chambre antérieure contient un exsudat de fibrine en grumeaux, pas d'éléments cellulaires, sauf quelques globules rouges.

Le corps ciliaire se présente sans modifications.

Dans la région profonde du limbe, on voit des vaisseaux dilatés qui correspondent à l'injection périkéra-tique signalée dans l'observation.

Le cristallin a disparu, on voit simplement à sa place, une masse mal définie entre les deux cristalloïdes plissées : aspect de cataracte secondaire.

De l'autopsie de cet œil et de l'examen microscopique pratiqué ensuite, nous pouvons tirer les déductions suivantes :

L'intolérance n'est pas due à la sidérose que l'on constate seulement à l'emplacement du corps étranger. La gaine conjonctive de ce dernier n'est pas le point de départ des accidents qui ont entraîné l'énucléation; on n'y trouve, en effet, aucun signe d'inflammation. L'inflammation n'est accusée que dans le segment antérieur, à tel point que l'on pourrait croire à sa naissance possible, même si aucun corps étranger ne s'était trouvé fixé dans la rétine.

En somme l'anatomie pathologique, pas plus que la clinique, ne nous permet de donner une explication à l'apparition de l'intolérance.

CHAPITRE V

Diagnostic et pronostic

Diagnostic

Le diagnostic de corps étranger de l'œil à intolérance tardive est rendu facile par l'interrogatoire du malade ; mais nous voulons préciser et pouvoir affirmer qu'il siège dans la rétine.

A peine a-t-on parlé de corps étranger intra-oculaire, récent ou ancien, qu'il est de règle de penser à l'électro-aimant géant. Comme l'éclat métallique est le plus souvent magnétique, le diagnostic est immédiat.

Le Professeur ROLLET a dit : « L'électro-aimant reconnaît les siens » ; mais, tout en faisant le diagnostic, l'appareil mobilise le petit morceau de fer ou d'acier, et il est impossible d'affirmer ensuite que son siège était rétinien. L'électro-aimant géant sera réservé pour le traitement.

Le magnétomètre de GÉRARD, ou le sidéroscope d'ASMUS, ne nous donnent pas de renseignements bien précis.

Le malade ayant affirmé qu'il a reçu depuis longtemps un éclat dans l'œil, on recherchera les cicatrices, palpébrales, conjonctivales, les leucomes cornéens limités, les traces de blessures iriennes, ou les opacités cristalliniennes.

Deux cas peuvent se présenter :

- a) *Le fond de l'œil est éclairable.*
- b) *Le fond de l'œil n'est pas éclairable.*

a) *Le fond de l'œil est éclairable*

On voit le fond, la papille, les vaisseaux.

1° Le corps étranger n'est pas encapsulé dans un tissu conjonctif (Obs. XIII), on le voit briller sous la lumière réfléchie par l'ophthalmoscope; on apprécie sa situation par rapport à la papille, ses dimensions en diamètres papillaires, sa couleur, sa nature (jaune, cuivre; brun, acier ou fer).

Le diagnostic est alors indiscutable.

2° Il y a une capsule conjonctive qui masque la forme de l'éclat; on voit alors une petite masse arrondie, sessile ou pédiculée de couleur grisâtre; on peut alors penser à un cysticerque sous rétinien. On a signalé en effet des cysticerques relativement bien tolérés pendant trois ou quatre ans et ne causant que des inflammations modérées du globe oculaire. Un examen attentif permettra de constater que le parasite forme une saillie régulière, nette, blanc bleuâtre,

et qu'à son centre se trouve une tache blanche; la tête et le cou présentent des mouvements spontanés.

Pour être complet, l'examen comportera la recherche de l'éosinophilie dans le sang.

Les taches sombres qui entourent le corps étranger, pourraient faire penser à une rétinite pigmentaire ; mais cette affection se développe concentriquement, et d'une façon continue, de l'équateur vers le pôle postérieur du globe, elle s'accompagne d'un scotome annulaire, tandis que le scotome du corps étranger est localisé.

La chorio-rétinite circonscrite pourra prêter à confusion; la réaction de Wassermann lèvera les doutes.

b) Le fond de l'œil n'est pas éclairable

Nous avons vu, au chapitre des symptômes, que les manifestations de l'intolérance tardive des corps étrangers rétiens sont très variables. Cliniquement, quand le fond de l'œil est inéclairable, il est bien difficile de dire qu'un éclat métallique siège sur la rétine.

La radiographie seule donnera une précision satisfaisante.

Pronostic

Abandonné à lui-même, le corps étranger rétinien peut être toléré pendant de longues années, sans gêner le sujet ; il faut un spécialiste pour déceler une baisse de la vision, ou un travail inflammatoire à marche très lente, qui ne se fera sentir que dans un

avenir éloigné. La moindre complication qui puisse survenir, est la cécité.

Il suffit de lire nos observations pour comprendre à quels dangers est exposé un sujet porteur de corps étranger rétinien; l'intolérance se manifeste progressivement ou brusquement; c'est un glaucome, une irido-cyclite, un décollement de la rétine; l'apparition de phénomènes sympathiques, tous phénomènes graves qui commandent un traitement curatif énergique, et, toutes les fois qu'il sera possible, un traitement préventif.

CHAPITRE VI

Conduite à tenir

Nous distinguerons, comme dans l'étude des symptômes, deux parties dans ce chapitre, basées sur la gravité des cas.

1° Cas bénins. — L'œil a conservé sa forme, sa tension, sa coloration normale, on pourra conserver le globe après extraction du corps étranger.

On fera une application d'électro-aimant géant.

L'éclat métallique est, en général, magnétique; le pôle étant fixé au niveau du limbe scléro-cornéen, on donne le courant. Le corps étranger est attiré sous l'iris, qui bombe; le malade ressent une douleur, et on remarque une hémorragie dans la chambre antérieure; l'aimant étant ensuite enlevé, on fait une iridectomie, qui livrera passage au corps étranger pendant le dernier temps de l'opération, alors que l'aimant sera de nouveau appliqué.

Dans les cas anciens que nous étudions, les choses ne se passent pas toujours ainsi; le corps étranger

n'est pas nu dans le globe; il est fixé par des adhérences; il faudra plusieurs tentatives d'extraction à l'aimant et procéder à une large iridectomie; une issue du vitré, peu importante, n'est pas une complication; une hernie de l'iris sera réduite.

Enfin, une véritable complication peut apparaître : c'est « la faillite de l'aimant, malgré sa puissante force » (Professeur ROLLET, Rapport à la Société d'ophtalmologie de Paris, 18 avril 1916). Le tissu cicatriciel qui enserre le corps étranger, est si résistant, qu'il ne cède pas à l'action, pourtant très énergique, de l'électro-aimant.

KNAPP a rapporté le même fait dans une observation; un éclat d'acier était venu se loger dans la rétine; on essaya sans succès de l'extraire; aucun dérangement ne s'était produit dans l'appareil, et on ne sut à quoi devoir attribuer cet échec.

L'insuccès de l'aimant peut entraîner l'énucléation comme dans le cas de SCHWEINITZ; les adhérences de l'éclat étaient alors telles que, même sur le globe ouvert, l'aimant était insuffisant pour le libérer (Obs. V).

Une question se pose ici. L'aimant est puissant, l'œil est un organe petit et délicat, les délabrements causés par l'opération ne peuvent-ils pas être nuisibles et ne serait-il pas préférable de laisser en place le corps étranger qui ne présente aucun danger immédiat ?

A cela, nous pouvons répondre qu'il faut, dans la règle, pratiquer l'extraction. Madame MANGINI, dans sa thèse, s'exprime ainsi : « A la clinique, on a toujours fait l'extraction de tous les corps étrangers... elle a, non pas aggravé les lésions quand l'éclat toléré

était fixé ou enkysté, mais bien plutôt amélioré la vision. »

Le procédé de choix est l'extraction magnétique; mais si le corps étranger est en cuivre, par exemple, après un repérage radiographique exact, il sera enlevé chirurgicalement.

Si les éclats sont multiples, et relativement bien tolérés, on n'extraira que le plus gênant, ou le plus facilement abordable.

Le corps étranger étant écarté, les symptômes d'intolérance, glaucome, décollement rétinien, seront traités d'après leurs exigences.

2° Cas graves. — L'extraction du corps étranger sera tentée, en cas d'irido-cyclite sans phénomènes sympathiques du côté sain, mais souvent l'énucléation s'imposera dans la suite.

Si l'ophtalmie sympathique se présente d'emblée, comme premier signe d'intolérances: énucléer.

En résumé : Il faut toujours extraire le corps étranger; si cela est impossible, conseiller au malade de se surveiller attentivement, et de venir consulter un ophtalmologiste à la moindre alerte du côté sain.

Disons, pour terminer, que le meilleur traitement est le traitement préventif, même en l'absence de toute gêne; la tolérance n'est qu'un état passager; un corps étranger rétinien est un danger pour la fonction visuelle.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I (inédite)

(Recueillie à la Clinique ophtalmologique de M. le Professeur ROLLET).

Eclat de fer de 3 milligrammes, planté dans la rétine, toléré 17 ans ; iridocyclite, énucléation.

P... Jean-Marie, 33 ans, chauffeur, entre le 21 sept. 1925. Corps étranger O. G. depuis 17 ans.

En mars 1908, corps étranger pénètre dans l'œil gauche. On ne l'extraît pas; cécité absolue de l'œil gauche.

En 1924, l'œil devient douloureux à la suite d'un coup.

Pendant deux mois, le malade se soigne, est amélioré et reprend son travail.

Le 25 août 1925, spontanément, douleur et crises de larmolements, photophobie intense, rougeur ciliaire, injection péri kératique, hypotonie légère, iridodonésis, occlusion pupillaire. V. = 0.

L'autre œil présente des signes d'ophtalmie sympathique.

Le malade est soumis à l'électro-aimant géant ; pendant l'opération, un court-circuit rend l'instrument inutilisable. Enucléation de l'O. G. qui est mis dans du liquide de Bouin.

Autopsie : Le 6 novembre 1925, par M. le docteur Bussy, chef de laboratoire.

Le globe oculaire a conservé sa forme normale, sa tension, la cornée paraît un peu cependant réduite dans toutes ses dimensions ; le sac scléro-cornéen ne présente aucune cicatrice apparente, aucun épaissement suspect, pas de trace de sidérose.

Le globe est ouvert par une coupe antéro postérieure, horizontale, passant à 5 m/m. au-dessus de l'axe optique. (Fig. 3).

1° Vitré liquide, tenant en suspension, des grumeaux d'apparence fibrineuse sans pus vrai ni concrétions.

2° Le cristallin a disparu.

3° Sclérotique d'épaisseur égale partout, sauf, à 5 m/m, au-dessus et en dedans de la papille (face au corps étranger), on note à cet endroit l'existence d'un noyau jaunâtre, de dimension d'un grain de chénevis, formé aux dépens de la moitié externe de la paroi sclérale.

4° Cornée dépolie, mais d'épaisseur normale.

5° Chambre antérieure complètement remplie par un exsudat demi-solide.

6° L'iris existe avec un aspect sensiblement normal.

7° La rétine paraît augmentée d'épaisseur, elle a perdu sa transparence, elle a gardé partout un contact intime avec la choroïde.

8° Corps étranger : à 5 m/m au-dessus et en dedans de la papille siège un corps étranger, arrondi, brunâtre, de la dimension d'un grain de plomb N° 9, adhérent à la rétine qu'il ne semble pas avoir traversée.

La rétine paraît lui fournir comme une membrane d'enveloppe complète, reliée à la rétine elle-même par un pédicule rétréci.

Le corps étranger est isolé de la rétine à laquelle il adhère fortement. Sorti de sa membrane d'enveloppe, il apparaît de couleur brune, aplati, de forme triangulaire, il mesure 2 m/m de côté sur 1/2 d'épaisseur ; poids: 0 gr. 003.

On pratique aussitôt l'épreuve de l'aimant : le corps étranger est attiré.



Figure III.
Observation I. — Autopsie.

OBSERVATION II

(Recueillie à la Clinique Ophtalmologique de M. le P^r ROLLET)

Eclat de cuivre toléré pendant 18 ans. Enucléation.

D... François, 37 ans.

Ancien traumatisme par broche d'une capsule il y a 18 ans à l'œil droit.

Enucléation le 12 janvier 1905.

Pièce dans la gélatine. Le globe congelé est ouvert. Section portant sur le centre de la cornée et un peu en dehors (1 m/m) du nerf optique.

On constate, à la portion inférieure du globe, tout près de la sclérotique et au niveau de l'équateur la présence d'une tige de cuivre de 1/2 centimètre de longueur, ressemblant en effet à une broche de cartouche Lefauchaux. La broche est placée horizontalement, la pointe du côté interne. Elle est encapsulée dans un tissu blanchâtre fibreux constitué par le corps vitré rétracté complètement et la rétine formant ensemble un septum vertical.

OBSERVATION III (HIRSCHBERG)

Eclat métallique rétinien toléré 13 ans. Décollement tardif de la rétine. Enucléation.

Le malade avait reçu un éclat de capsule dans l'œil il y a 13 ans. Ce corps étranger a été bien toléré jusqu'à l'année précédente; à ce moment, l'œil devient douloureux.

A l'ophtalmoscope, on constate l'existence d'un décollement rétinien, surtout marqué en bas et en dedans. Audessus, un corps brillant, bleuâtre, que l'on croit être un fragment de métal.

Enucléation de l'œil.

A l'autopsie de cet œil, exsudat sous-rétinien, vitré, liquéfié, rétine presque entièrement décollée. Dans la partie postérieure du bulbe, se trouve l'éclat métallique qui paraît retenir ensemble, la rétine, la choroïde, la sclérotique.

OBSERVATION IV (KNAPP)

Fragment de cuivre mal toléré pendant 6 ans. Enucléation.

A. L., 27 ans, de Newark N. J. En septembre 1872, un éclat métallique lui saute dans l'œil gauche, traverse la cornée, blesse l'iris et le cristallin. Quelques jours plus tard, il vint

à moi, disant qu'il avait de fortes douleurs. Il y avait cataracte traumatique et hernie de l'iris à travers la blessure de la cornée.

Impossible de voir le corps étranger. Perception de la lumière conservée. Aucun renseignement net. Je fis une iridectomie et extrayai la plus grosse partie du cristallin le 23 septembre 1872. Aucune irritation particulière ne suivit l'opération.

Pendant 6 ans, l'œil a souffert de temps en temps de légères inflammations durant quelques jours; le 11 avril 1879, se produisit une forte inflammation avec douleurs, surtout prononcées la nuit; larmoiement, photophobie.

Le docteur Kipp fit poser 6 sangsues à la tempe et m'envoya la patiente.

Je trouvai une intense injection autour de la cornée; elle-même de grandeur normale, mais trouble, et présentant en son milieu une ulcération superficielle; iris de couleur jaunâtre, colobome adhérent à la cicatrice cornéenne; un voile cache la pupille. Dimension et tension de l'œil normales; perception de la lumière dans toutes les directions.

L'autre œil présente du larmoiement et de la photophobie; la pupille pourtant se meut promptement et se dilate sous l'action de l'atropine.

Dans l'hypothèse qu'il y avait encore un corps étranger dans l'œil, j'en fis l'énucléation le 14 avril 1879.

Guérison parfaite. Exeat le 19 avril.

Autopsie. — L'œil fut ouvert par une coupe équatoriale immédiatement après l'énucléation. La partie antérieure du corps vitré était liquide, la postérieure normale. Rétine et choroïde en position normale, nerf optique et tache jaune non modifiés.

Environ à 8 m/m du nerf optique se trouve un tissu grisâtre, long de 4 m/m, large de 2, bien délimité, nettement surélevé, et immédiatement au-dessus une excavation qui a son bord supéro-externe présente des pigments noirs.

Dans le segment inférieur de l'œil se trouvait à la jonction de la pars-ciliata et plana, un petit morceau de métal de forme allongée, 3 m/m, couvert d'une mince couche de tissu conjonctif et à peine adhérent à son substratum.

La partie antérieure du bulbe montre les altérations comme elles se présentaient avant l'énucléation; on ne trouve pas de suppuration. Le tableau est celui d'une irido-cyclite plastique.

Je ne crois pas trop me tromper quand je suppose que l'éclat de métal, jadis entré dans l'œil, était resté encapsulé 6 ans dans la partie de la rétine décrite plus haut et s'est seulement libéré dernièrement pour venir tomber sur le plancher de l'œil où il fut véritablement trouvé.

OBSERVATION V (de SCHWEINITZ)

Corps étranger chorio-rétinien toléré 18 ans.

Irido-cyclite. Enucléation.

De Schwenitz a observé un cas où le fragment de métal était resté 18 ans implanté dans la choroïde et la rétine sans déterminer de symptômes inflammatoires. Brusquement irido-cyclite et phénomènes sympathiques de l'autre œil. On ne peut localiser exactement le corps étranger qu'à l'aide de la radiographie et on l'amène dans l'incision au moyen d'un aimant.

L'extraction ne réussit pas en raison des adhérences qui existaient. On pratiqua l'énucléation.

Autopsie : le corps étranger avait 1 m/m 5 de long et 1 de large, solidement implanté dans les membranes; même sur l'œil ouvert, l'action de l'aimant est insuffisante pour enlever le corps étranger.

OBSERVATION VI (Dax)

Enucléation. Corps étranger; surprise d'autopsie.

Un œil présentait des symptômes inflammatoires tels qu'on dut l'énucléer. A l'autopsie, on fut très surpris de constater la présence d'un fragment de cuivre implanté dans la rétine.

OBSERVATION VII (GRADLE)

Corps étranger toléré 19 ans, irido-cyclite, énucléation.

Un corps étranger séjourna 19 ans dans l'œil, sans donner naissance à aucune réaction inflammatoire. L'œil était aveugle. Une irido-cyclite se développa qui nécessita l'énucléation.

A l'autopsie, on trouva le corps étranger fiché dans la papille.

OBSERVATION VIII (DUFOUT)

Eclat toléré 8 ans. Atrophie de l'œil, énucléation.

Le malade se présente avec l'œil droit atrophique et atteint d'iritis suppurative et hypopyon. Il y a 8 ans, l'œil a été blessé par un éclat de capsule et la vision a été abolie, mais l'œil est resté longtemps indolore. Enucléation : rétine décollée entièrement en entonnoir. Eclat de capsule de petites dimensions dans la partie déclive du bulbe entre la rétine et la choroïde.

OBSERVATION IX (POWER)

Eclat de fonte toléré 12 ans. Accès douloureux. Enucléation.

Power a observé un forgeron chez lequel un éclat de fonte était resté au fond de l'œil pendant 12 ans sans causer de réaction inflammatoire. Le sujet avait conservé la perception de la lumière et n'avait pas voulu se décider à l'énucléation. Des accès douloureux l'y ont décidé 12 ans et demi après l'accident.

Autopsie : fragment de fer retiré, se prolongeant dans le nerf optique sur une longueur de plusieurs millimètres.

OBSERVATION X (GENÊT)

Eclat de métal magnétique, très petit, ayant séjourné relativement inoffensif dans la choroïde et la rétine pendant 17 ans. Enucléation.

Traumatisme il y a 17 ans, Depuis 5 ans, V = 0.

Depuis quelques mois, phénomènes douloureux violents, cicatrice cornéenne, glaucome secondaire. Iridectomie. Menace de phénomènes sympathiques dans l'autre œil. Enucléation.

Autopsie : Cataracte. Vitré clair. Corps étranger piqué un peu en haut et en dehors de la papille. Autour de lui décoloration des tissus. Points de pigmentation; pas d'enkystement du corps étranger.

Examen microscopique : Congestion du corps ciliaire de l'iris de la choroïde. Altération profonde dans la couche des fibres de la rétine, dégénérescence du nerf optique.

OBSERVATION XI

(Recueillie à la Clinique Ophtalmologique de M. le P^r ROLLET)

Corps étranger de la rétine droite, suite de coup de mine. Toléré pendant 3 ans.

F..., 47 ans, cultivateur, entre à l'hôpital pour la seconde fois.

Rien à noter dans ses antécédents, le malade est célibataire.

Le premier séjour date de mars 1907 (le 15). Trois mois avant son entrée, le malade avait reçu un coup de mine à l'œil droit. La région périorbitaire, la face présentaient une énorme tuméfaction œdémateuse. L'œil disparaît derrière l'œdème des paupières et de la conjonctive.

Acuité visuelle complètement abolie. Rien à l'œil gauche. Le malade est alors soigné par le Docteur Pausier (d'Avignon)

Les phénomènes œdémateux ayant disparu, il vient à l'Hôtel-Dieu où on note :

Cataracte traumatique datant de trois mois. Toute la partie temporale de l'iris a disparu, retournée en arrière, laissant voir le bord du cristallin opacifié. Ce dernier est tremblotant, non luxé. Il existe encore sur la face antérieure quelques points d'anciennes hémorragies.

Opération de la cataracte pratiquée le 19 mars par le Professeur Rollet.

Dès l'incision de la cornée, le cristallin sort de lui-même et peut être extrait dans sa capsule, pas d'issue du vitré.

Exéat le 2 avril 1907. Le malade voit les doigts à 20 c/m avec un verre sphérique de +10 dioptries.

Deuxième séjour le 2 avril 1920.

Traces cicatricielles sur la joue droite.

Œil droit : large, brèche irienne occupant presque toute la moitié temporale de l'iris.

A l'ophtalmoscope, dépôt noirâtre occupant la région maculaire, large de trois diamètres papillaires environ, haut de un et demi à deux; les bords sont irréguliers.

Du côté temporal, aspect noirâtre, métallique, piqué du côté nasal; ce dépôt est recouvert d'exsudats blanchâtres plus ou moins épais ou transparents.

Autour de ce dépôt la choroïde est normale, très pigmentée à la région inférieure.

En explorant le fond, on découvre des dépôts analogues sous forme de grains très petits, on en voit deux ou trois en bas.

Papille atrophiée, blanche dans sa partie temporale. Œil gauche : Cataracte banale non mûre. Le malade dit que la vision de cet œil a baissé un peu à la suite de son accident, est restée stationnaire pendant quelque temps, puis a de nouveau baissé progressivement.

V. O.D. : Voit les doigts à 20 c/m avec +10.

O.G. : V. = 0.

Etat général excellent.

OBSERVATION XII (PRIESTLEY-SMITH)

Eclat métallique dans la rétine, relativement bien toléré, dépôt scintillant le long des vaisseaux.

Eclat de métal à canon qui est venu frapper l'œil gauche. Les troubles visuels étaient peu prononcés, mais à l'ophtalmoscope, on constate la présence du corps étranger, un peu en dedans et au-dessus de la papille où il brille d'un éclat métallique. Un mois plus tard, la vision était toujours très bonne, mais on remarquait un dépôt scintillant le long des vaisseaux.

OBSERVATION XIII (GOLDZIEHER)

*Eclat de métal dans la rétine. Bien toléré 10 ans.
Pronostic réservé Corps flottant du vitré.*

Le sujet avait reçu dans l'œil un éclat de capsule 10 ans avant l'examen. Au cours de ce dernier, on a constaté une opacité cristallinienne centrale. Quand on éclaire fortement l'œil et qu'on l'examine de côté, on est frappé par un reflet métallique rougeâtre de la pupille. Opacité du vitré qui permet toutefois de voir les détails du fond de l'œil :

Papille et vaisseaux normaux. A un demi-diamètre papillaire de la papille du côté temporal, et sur la limite de la région maculaire, le tissu rétinien est infiltré de points surélevés et de taches métalliques disposées le long des vaisseaux et sans mélange de pigments.

Au milieu de cette zone d'altération est implanté dans la rétine un éclat métallique à reflets cuivrés, dont l'extrémité fait saillie dans le vitré. Cette extrémité saillante est en rapport avec deux plis de la rétine chargés de pigments. On peut le suivre sous la rétine sur une certaine longueur.

Le malade interrogé se rappelle fort bien l'accident, mais n'a jamais eu aucun trouble fonctionnel, et il est très surpris d'apprendre que son œil présente des lésions.

Acuité : 20/30. En raison du corps flottant du vitré et malgré l'absence de troubles réactionnels, on fait des réserves pour le pronostic.

OBSERVATION XIV (COPPEZ)

Eclat de fer logé dans la rétine depuis 32 ans, sans exsudats, sans phénomènes sympathiques. Abolition de la vision par suite de glaucome.

OBSERVATION XV (SPECHTENHAUSER)

*Eclat de fer rétinien toléré 28 ans.
Foyer de chorio-rétinite*

Cicatrice cornéenne de 2 m/m dans le quadrant inféro-externe. Cristallin en partie opacifié. Foyer de chorio-rétinite en bas, au milieu duquel se trouve un éclat métallique de fer, large de 1/2 diamètre papillaire sur 2 de long. Acuité diminuée depuis quelques mois. Ce corps étranger était entré dans l'œil depuis 28 ans.

OBSERVATION XVI (SCHMEISSER)

Eclat métallique d'abord toléré pendant deux mois, puis décollement rétinien et cécité absolue.

Eclat de fer entré en perforant la sclérotique; il est planté dans la choroïde, un peu en dedans et en haut de la macula. Pas d'inflammation. Après un certain laps de temps, deux mois environ, décollement de la rétine.

Plusieurs années après le traumatisme, le corps étranger n'était plus à sa place et était tombé dans le décollement rétinien.

Œil complètement aveugle.

OBSERVATION XVII (HOSCH)

Corps étranger dans la rétine. Baisse de la vision un an après.

Il s'agit d'une bonne âgée de 24 ans, en parfaite santé, qui, au mois de juin de l'année précédente (1888), en piochant

une vigne, a reçu quelque chose dans l'œil droit. Le médecin consulté déclare qu'aucun corps étranger ne se trouve dans le globe. La patiente oublie bientôt sa blessure.

Au début de mars 1889, elle remarque, en fermant l'œil gauche, qu'elle voit peu avec le droit; elle vient en consultation :

V = 42/200, tension normale, pupille normale, cristallin transparent, pas d'injection. A l'éclairage focal, on remarque au bord supéro-interne de la cornée un petit louche, et derrière, une tache noire dans l'iris, tout près du corps ciliaire; ce qui était pris pour une tache dans le brillant éclairage, est un trou, porte d'entrée du corps étranger.

La papille est hyperémiee, avec des contours légèrement infiltrés.

Je fais regarder la patiente fortement en bas et en dehors. On peut voir alors, posé en travers, noir, en forme de fer de lance, le corps étranger qui est entouré d'une bordure, blanc-jaunâtre, brillante.

Ce corps étranger ne possède pas un éclat métallique spécial, mais au contraire des surfaces blanches de réflexion. L'encapsulement n'est pas partout également large, et montre à sa grosse extrémité une pigmentation brun sombre irrégulière. Dans le voisinage immédiat, on voit des taches noires et jaunes, de tailles différentes, dispersées, sans aucun ordre.

Le corps étranger mesure un diamètre papillaire et demi. Les recherches faites au périmètre pour déterminer les contours du scotome que forme le corps étranger, sont gênées par la situation trop périphérique de celui-ci.

Comme aucune irritation ne se produit, je ne puis me décider à envisager une opération : l'extraction magnétique. On peut se demander si la capsule d'enveloppe n'opposerait pas une trop forte résistance; et alors l'opération pourrait être la cause d'une grave inflammation.

Je conseillai donc à la malade de se surveiller pendant son travail et de faire usage d'atropine.

CONCLUSIONS

I. — Les corps étrangers pénétrant, soit par voie antérieure ou cornéenne, soit par voie scléro-conjunctivale, peuvent venir se fixer dans la rétine.

La tolérance de la rétine pour les corps étrangers peut être remarquable, mais d'autres fois, cette tolérance peut n'être que temporaire.

II. — Le corps étranger, inclus dans la rétine, produit des lésions immédiates ou secondaires. Aussitôt après sa pénétration, c'est une plaie rétinienne, avec hémorragie rétino-hyaloïdienne, qui le masque temporairement. Ultérieurement, c'est une réaction aboutissant à un encapsulement; l'apparition d'une pigmentation localisée, d'une cicatrice, et de phénomènes graves de sidérose, s'il s'agit d'un éclat de fer.

III. — Les causes de l'intolérance tardive nous échappent, quoique dans certain cas, on ait pu constater un traumatisme, mobilisant l'éclat, sur l'œil anciennement blessé. Nous rapportons trois cas de

corps étrangers rétiens à intolérance tardive, recueillies à la Clinique ophtalmologique de M. le Professeur ROLLET; sur ces trois cas (cuivre et fer), deux montrent une tolérance de 17 et 18 ans.

IV. — Le pronostic visuel des corps étrangers est grave, car, l'éclat de fer, produit une dégénérescence de la rétine qui conduit à la cécité. D'autre part, on peut observer une ophtalmie sympathique.

V. — Au point de vue thérapeutique, tout corps étranger rétinien constaté après l'accident, même semblant bien toléré, doit être enlevé au plus tôt, à l'aide de l'électro-aimant géant, s'il est magnétique.

Plus tard, quand le sujet se présente avec des phénomènes d'irido-cyclite, seule l'énucléation peut supprimer les douleurs et prévenir l'ophtalmie sympathique.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE, *

Vu :

E. ROLLET

LE DOYEN,
JEAN LEPINE.

Permis d'imprimer : *Le 18 novembre 1925,*
Pour le Recteur d'Académie et par délégation,
Le Vice-Président du Conseil de l'Université,
L. JOSSERAND

BIBLIOGRAPHIE

- AXENFELD. — Traité d'Ophthalmologie, p. 696. G. Steinheil, éditeur, 1914.
- BARRIÉ BROWNLIE. — Etude clinique de 55 cas de rétention intra-oculaire de corps étrangers avec les résultats au bout de deux ans. *The Ophthalmoscope*, janvier 1916, p. 19.
- BRIÈRE. — Observations cliniques. Obs. VII. Blessure de l'œil, enkystement du corps étranger dans la rétine. Myopie acquise. *Annales d'Oculistique*, 1877, p. 42.
- CARRAYROU. — Des corps étrangers magnétiques chorio-rétiniens, visibles à l'ophtalmoscope et les indications de leur extraction à l'aide de l'électro-aimant géant. *Thèse de Lyon*, 1919.
- COPPEZ. — Corps étranger métallique ayant séjourné 32 ans dans la rétine sans provoquer de phénomènes sympathiques. *Clinique ophtalmologique*, 1899, p. 149.
- COPPEZ et GUNSBURG. — Contribution à l'étude du diagnostic et du traitement des corps étrangers intra-oculaires de fer ou d'acier. *Zeitschrift für Augenheilkunde*, juillet 1901.
- DAX. — Budapesti orvisi njsag 1903. Szemeszetti Lapok.
- DOR. — Huit observations de corps étrangers ayant passé inaperçus. *La Clinique Ophtalmologique*, 1916, p. 707.
- Technique de l'extraction des corps étrangers intra-oculaires non magnétiques. *La Clinique ophtalmologique*, mars 1919.

- FRENKEL. . . Sur l'extraction des corps étrangers intra-oculaires magnétiques à l'électro-aimant. *Archives d'Ophtalmologie*, 16 décembre 1921, p. 705.
- KNAPP. — Zwei Fälle von Fremdkörper im Auge. *Archiv. f. Augenheilkunde*, 1880, p. 227.
- Fremde Körper im Hintergrunde des Auges eingeheilt mit Erhaltung von gutem Sehvermögen. *Arch. f. Augen.*, 1883, p. 303.
- Einiges über die Toleranz von Fremdkörpern im Augengrunde. *Arch. f. Augen.*, 1894, p. 370.
- LANDESBURG. — Des corps étrangers logés dans l'œil. *Centralblatt für praktische Augenheilkunde*. Septembre 1882, pp. 257-262.
- LEBER. — Notiz über die Wirkung metallischer Fremdkörper im Innern des Auges. *Arch. für Ophth.*, 1882, p. 237.
- MANGINI (Mme). — Des projectiles de guerre magnétiques intraoculaires et de leur extraction par l'électro-aimant. *Thèse de Lyon*, 1916.
- MAZET. — Corps étranger fixé sur la rétine, toléré. *Société de Médecine de Marseille*. Séance du 24 janvier 1902.
- MORAX. — Glaucome secondaire. *Précis d'Ophtalmologie*, 1921.
- NUEL. — Conduite à tenir lorsqu'un très petit fragment de fer a pénétré aseptiquement au fond de l'œil. *Bulletin de la Société Belge d'Ophtalmologie*, N° 29, 1910, p. 187.
- NOAILLAC. — Ophtalmie sympathique. *Thèse de Lyon*, 1922.
- PANAS. — Traité des maladies des yeux, p. 472, 1894, Masson, édit.
- POULARD. — Traité d'Ophtalmologie. T. I, p. 428, 1923, Masson, édit.
- RAULIN. — Corps étrangers de l'œil. *Annales d'oculistique*, T. CXVII, p. 287.
- GOLDZIEHER. — Corps étranger ancien de la rétine. *Société Médicale de Budapest*. Séance du 28 avril 1894. *Annales d'Oculistique*, 1894, p. 463.

- Über den Fall eines seit 10 Jahren in der Netzhaut verweilenden Kupferplitters, nebst Bemerkungen über Imprägnation der Netzhaut mit Kupfer. *Centralblatt für praktische Augenheilkunde*. Janvier 1895, p. 1.
- GRADLE. — Foreign body in the globe. *Ophth. Rec.*, 1908.
- GRAEFE. — Notiz über fremde Körper im Inneren des Auges. *Graefe Archiv. für Ophthalmologie*, 1857, p. 337.
- GRUSON. — Des corps étrangers intraoculaires tolérés. *Thèse de Lyon*, 1920.
- HIRSCHBERG. — Zur Ätiologie des Erblindung. *Berliner Klinische Wochenschrift*, 1873.
- Klinische Beobachtungen. *Berl. Klin. Woch.*, 1874, p. 103.
- Über Fremdkörper im Augeninnern, nebst gelegentlichen Bemerkungen über Neurotomia optico-ciliaris. *Archiv. für Augenheilkunde*, 1880, p. 309.
- HOSCH. — In die Netzhaut eingeheilte Fremdkörper, mit Erhaltung von Sehvermögen. *Arch. f. Augen.*, 1889, p. 265.
- J. JACOBSON. — Verletzung des Auges durch einen bis in die Nähe des Sehnerven durchdringenden fremden Körper. Eigenthümliches Verhalten der Linse und des Glaskörpers. *Graefes Archiv. für Augen.*, 1865, p. 129.
- JEULIN. — Etude sur les corps étrangers intraoculaires. *Thèse de Paris*, 1898.
- JOCQS. — Tolérance de l'œil pour les corps étrangers. *Revue générale d'Ophtalmologie*, 1901, p. 77.
- ROLLET. — De l'extraction des corps étrangers métalliques intraoculaires à l'aide de l'électro-aimant, aciers et ferros peu ou pas magnétiques. *Revue gén. d'opht.*, 31 oct. 1910.
- De l'extraction des corps étrangers intraoculaires non magnétiques. *Arch. d'opht.*, juin 1912, p. 321.
- De l'extraction des corps magnétiques intraoculaires à l'électro-aimant géant. *Arch. d'Opht.*, mars 1920.

- ROLLET et AURAND. — Recherches expérimentales sur l'action intraoculaire des métaux nouveaux. *Rev. gén. d'Ophth.*, 31 mai 1913, p. 193.
- SCHMIDT. — Über den Nachweiss von Kupfer in den Geweben des Auges nach Verweilen von Kupfersplittern in Inneren desselben. *Von Graefes. Archiv. f. Opht.*, 1898, T. XLVI, page 665.
- SCHNEIDER. — Zuruckbleiben zahlreicher Bleipartikelchen nach einer Schussverletzung des Auges, ohne entzündliche Reizerscheinungen. *Klinische Monatsblaetter*, 1877.
- SCHWEINITZ (De). — Foreign body in the choroid quiescent for eighteen years. Then irido-cyclitis-localization by means of the X rays. According to Sweet's method. *Ophthalmic Record*, 1900, page 387.
- SIGEL. — Über fremde Körper im hinteren Segment des Auges. Tübingen und Nagel's Jahresbericht für, 1876, p. 544.
- SNELL. — Observation. *London Ophth. Hosp. Rep.*, Bd IX, p. 370.
- SPECHTENHAUSER. — Corps étranger toléré. *Centralblatt f. Augen.*, 1894, p. 483, paragr. 84.
- VALUDE. — Tolérance de l'œil pour les corps étrangers. *Société d'Ophth. de Paris*, séance du 3 juillet 1900.
- VIGNOL. — Les corps étrangers de la rétine. *Thèse de Lyon*, 1910.
-

